Aus dem Institut für Parasitologie
des Fachbereiches veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin
Direktor Prof. Dr. J. Boch

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS VORKOMMEN VON ZECKEN AN HAUS- UND NUTZTIEREN IN DEN ZENTRAL- UND OSTREGIONEN SAUDI-ARABIENS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von:

Saleh Al-Mezaini,
Tierarzt aus Majmaah, Saudi-Arabien
Berlin 1970
Journal Nr. 715

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546510_0082

Aus dem Institut für Parasitologie
des Fachbereiches veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin
Direktor Prof. Dr. J. Boch

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS VORKOMMEN VON ZECKEN AN HAUS- UND NUTZTIEREN IN DEN ZENTRAL- UND OSTREGIONEN SAUDI-ARABIENS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von:

Saleh Al-Mezaini,
Tierarzt aus Majmaah, Saudi-Arabien
Berlin 1970
Journal Nr. 715

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches
Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin

Vorsitz: Prof. Dr. J. Boch
Referent: Prof. Dr. J. Boch
Koreferent: Prof. Dr. F. Hörchner

Tag der Promotion: 10. Juli 1970

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Die Zeckenfauna in den Saudi-Arabien benachbarten Ländern (anhand der Literatur)	2
III.	Eigene Untersuchungen	
	A. Material und Methodik	7
	B. Ergebnisse	
	a) Hyalomma-Arten	14
	b) Rhipicephalus-Arten	16
	c) Amblyomma-Arten	16
	d) Boophilus-Arten	17
	e) Argas persicus	17
IV.	Besprechung der Ergebnisse	20
V.	Zusammenfassung und Summary	24
VI.	Literaturverzeichnis	25
	Lebenslauf	

1. Einleitung

Zecken spielen in veterinärmedizinischer Hinsicht in subtropischen und tropischen Ländern eine bedeutende Rolle. Sie sind häufig Überträger von Piroplasmen, Anaplasmen, Viren, Bakterien und Spirochäten. Manche Arten erzeugen Speicheltoxine, die beim Saugakt Paralysen bzw. Kapillarschädigungen bei den Wirtstieren verursachen. Durch die übertragenen Erreger und Toxine werden Wachstum und Leistung der Haus- und Nutztiere zum Teil wesentlich gemindert. Diese wirtschaftlichen Verluste machen eine systematische Zeckenbekämpfung notwendig. Eine wirkungsvolle Bekämpfung der Zecken setzt jedoch eingehende Studien über das Vorkommen und die Ökologie der einzelnen Arten voraus.

Die Untersuchungen für diese Voraussetzungen in Saudi-Arabien sollten zunächst in orientierender Weise mit meinen Untersuchungen begonnen werden, wobei auch die Ergebnisse ähnlicher Nachforschungen in benachbarten Ländern berücksichtigt werden.

Da aus meinem Heimatland Saudi-Arabien nur sehr wenig über das Vorkommen von Zecken bekannt ist, führte ich entsprechende Untersuchungen durch, die allerdings noch keine umfassende Übersicht darstellen.

II. Die Zeckenfauna in den Saudi-Arabien benachbarten Ländern (anhand der Literatur).

Im Gegensatz zu Saudi-Arabien sind in einer Reihe anderer Länder des Vorderen Orients bereits Untersuchungen über das Vorkommen von Zecken durchgeführt worden. Die nahöstlichen Länder stellen geographisch im wesentlichen ein einheitliches Gebiet dar. Auch die klimatischen Verhältnisse sind bis auf wenige Regionen ähnlich. Es ist daher anzunehmen, daß in Saudi-Arabien die gleichen Zeckenspezies wie in diesen Ländern und eventuell auch einige nordostafrikanische Arten im Süden des Landes vorkommen könnten.

Bisher wurde besonders die Zeckenfauna der nord-arabischen Staaten intensiver untersucht.
Ein nahezu lückenloses Bild ergaben die Nachforschungen von ADLER und FELDMAN-Mühsam (1948), FELDMAN-Mühsam (1948, 1952, 1953, 1956) über die Zecken in Palästina. FELDMAN-Mühsam und SATUREN (1961) beschrieben Morphologie und Ökologie der bei Haustieren beobachteten Zecken des Genus H y a l o m m a , Subgenus Hyalommina. Zu mehr als 95 % der vorkommenden Hyalommazecken stellten sie Hyalomma excavatum ganzjährig in erster Linie bei Rindern, Dromedaren, daneben auch Pferden, Eseln, Mauleseln und Schafen fest. Der Höhepunkt des Befalls bei Haustieren lag in den Monaten April - Mai. Daneben wurden Hy. dromedarii und Hy. impeltatum meist, Hy. schulzei ausschließlich auf Dromedaren nachgewiesen. Hy. marginatum, Hy. detritum, Hy. rufipes und Hy. glabrum fanden sich weniger häufig auf verschiedenen Haus- und Wildtierarten. Auffallenderweise kamen Hyalommaarten bei kleinen Wiederkäuern selten (bei 900 Schafen nur 232 ♂♂ und 146 ♀♀, bei 200 Ziegen 15 ♂♂ und 16 ♀♀) vor.

Die Gattung R h i p i c e p h a l u s ist mit den dreiwirtigen Rh. sanguineus und Rh. secundus sowie der zweiwirtigen Rh. bursa vertreten. Rhipicephalus sanguineus parasitiert vornehmlich bei Hunden, seltener bei Wiederkäuern, während die umstrittene Spezies Rh. secundus in erster Linie bei Rind, Schaf, Ziege vorkam (FELDMAN-Mühsam, 1956).

Die als Anaplasma- und Babesienüberträger bei Rindern bekannte und im ganzen Mittelmeerraum sonst häufig vorkommende Art Rh.bursa wurde nur mit einem Anteil von 1 % an der Rhipicephalusgesamtpopulation an Schafen und Ziegen, sehr selten bei Rindern festgestellt. Im Gegensatz zu den Berichten von PAVLOVSKI und POMERANTZEV (1934) wurden hier auch Larven und Nymphen von November bis April an Schafen gefunden.

Aus der Gattung der einwirtigen B o o p h i l u s fanden die Autoren vorwiegend in den Wintermonaten (November bis Februar) die Arten B.annulatus und B.kohlsi. Die als Babesia bigemina-Überträger bekannte B.annulatus kam oft massenhaft bei Wiederkäuern, seltener bei Equiden und beim Hunde vor. Einige Exemplare von B.kohlsi wurden auf Ziegen und Schafen festgestellt.
Als weitere Parasiten der Wiederkäuer kamen adulte H a e m a p h y s a l i s otophila und Ha.cretica auf allen Wiederkäuern während der kälteren Jahreszeit von November bis Februar vor, daneben noch Ha.taurica am Igel und Ha.adleri an verschiedenen Karnivoren. ARTHUR (1958) berichtete ferner über das Vorkommen von I x o d e s vespertilionis, I.simpel, I.passericula, I.kaiseri und I.redikorzevi theodori bei verschiedenen Wildtieren und dem Menschen sowie FELDMAN-Mühsam (1955) über I.ricinus gibbosus bei kleinen Wiederkäuern und Equiden. Sporadisch wurde auch A m b l y o m m a lepidum dort festgestellt.
In Jordanien hatten bereits HOOGSTRAAL und KAISER (1959, b) einige dieser Arten beschrieben und über das Vorkommen der relativ seltenen Argasiden O.coniceps und O.tholozani sowie Argas reflexus und der häufiger anzutreffenden Art Argas persicus berichtet. 1960 (a) folgte durch HOOGSTRAAL und KAISER die Beschreibung der ausschließlich auf Ziegen und Schafen gefundenen B.kohlsi.
Die gleichen Zeckenspezies wie in Palästina und Jordanien, mit Ausnahme von O.coniceps und O.tholozani, wurden auch von KÖHLER und Mitarb. (1967) in Syrien auf einer Reihe von Nutz- und Wildtieren festgestellt. In dieser Arbeit, die die Ergeb-

nisse dreijähriger Untersuchungen in allen syrischen Regionen bei über 9000 Tieren zusammenfaßt, finden sich außerdem detaillierte Angaben über die Wirte von Entwicklungsstadien und über die Populationsdichte der Zecken in den verschiedenen Jahreszeiten. Außerdem konnten sie erstmals die vorwiegend in klein- und mittelasiatischen Gebieten vorkommende O.lahorensis nachweisen. Als einzige Kaltblüterzecke fanden sie Hy.aegyptium an Schildkröten.

Im nordöstlichen an Saudi-Arabien angrenzenden Irak sind ähnlich umfangreiche systematische Zeckenfaunauntersuchungen von HUBBARD (1955), HOOGSTRAAL und KAISER (1958, b) sowie von ROBSON und mitarb. (1967, 1968 a,b,c) durchgeführt worden. Dabei stellte sich heraus, daß die von Südostasien und Australien westwärts verschleppte und Rinderbabesien übertragende pantropische Spezies B.microplus bereits Mesopotamien erreicht hat und dort Rinder und Ziegen befällt. Außerdem fanden die Autoren Ha.sulcata auf Rindern, Ziegen und Reptilien sowie Argas vespertilionis an Fledermäusen. Ob die von diesen Untersuchern mit angeführten, dort von einigen anderen Autoren zuvor beschriebenen Arten Ha.bispinosa und O.savignyi in diesem Gebiet tatsächlich vorkommen, wird von ihnen angezweifelt.

In den südöstlich und südlich an Saudi-Arabien grenzenden Ländern wurden bisher keine systematischen faunistischen Untersuchungen über Zecken durchgeführt. Die Ergebnisse vereinzelter Berichte (FRANCHINI 1930; SANBORN und HOOGSTRAAL 1953 und ARTHUR 1955) und die der eigenen Untersuchungen fassen HOOGSTRAAL und KAISER (1959,b) zusammen, wobei sie insbesondere auf die im Jemen vorkommenden Zeckenarten eingehen. Sie fanden Argas persicus in einem Hühnerstall und die in Afrika heimische "Dromedarzecke" Ornithodorus savignyi in der Küstenregion am Roten Meer auf Dromedarrastplätzen. Weitere bisher als afrikanische Arten geltenden Ixodidae waren mit Amblyomma gemma am Rind, A.variegatum an Rindern, Dromedaren, Hunden, Menschen sowie einigen Wildtieren u.a. auch im zentralen jemenitischen Hochland vertreten. Auch die afrikanischen Fleischfresserzecken Haemaphysalis leachi leachi und Ha.l.mühsami kamen

dort auf Schakalen vor. Daneben stellte er noch folgende sonst in der äthiopischen Region Afrikas häufig anzutreffende Zecken fest: Hy. rufipes bei den Nutzwiederkäuern, Hunden und dem Menschen; Rhipicephalus e.evertsi auf Dromedaren, Rindern, Eseln und Hunden sowie Rh.simus auf Dromedaren , Rindern und einigen Wildsäugern.
In derselben Arbeit berichteten HOOGSTRAAL und KAISER über andere Spezies im Jemen, die in erster Linie im Nahen Osten (Middle East) und in Nordafrika heimisch sind. So stellten sie die "Texasfieber-Zecke" B.annulatus, den Eidechsenparasiten Haemaphysalis sulcata, die Wiederkäuer- und Equiden-Zecken Hy.a.anatolicum, Hy.a.excavatum, Hy.dromedarii und Hy.impeltatum sowie die Fleischfresser- und Wiederkäuer-Zecke Rhipicephalus s.sanguineus im wesentlichen auf den schon bei HOOGSTRAAL (1958,a) angegebenen Wirtstieren fest. Von den gleichen Autoren wurden auch einzelne Angaben über bisherige Zeckenfunde in Muskat, Trucial Oman und Aden, den südöstlichen bzw. südlichen Randstaaten Saudi-Arabiens gemacht. Sie zitieren andere Autoren und geben Hy.a.anatolicum, Hy.dromedarii als die ubiquitären und Rh.s.sanguineus sowie O.savignyi als die in bestimmten Gebieten dieser Regionen vorkommenden Arten an.
Über die bei Haustieren vorkommenden Zeckenarten in den als Viehlieferanten für Saudi-Arabien eine gewisse Rolle spielenden westlichen Anrainerstaaten des Roten Meeres sind eine Reihe intensiver Untersuchungen durchgeführt worden, deren Ergebnisse weitgehendst von HOOGSTRAAL (1956) und HOOGSTRAAL und Mitarb. (1958 a,b,c,d; 1959 a; 1964 und1967) sowie KAISER und HOOGSTRAAL (1967) zusammengefaßt und ergänzt wurden.

Die Zeckenfauna der Nutztiere im Somalia studierten KÖHLER und HOFFMANN (1967). Sie konnten die Ergebnisse früherer Untersucher (CORADO 1925; RONDELLI 1926,1935; VERONI 1928 und STELLA 1940) bestätigen und erweitern.
Über Zeckenfunde in den übrigen östlichen bzw. südöstlichen Nachbarländern Saudi-Arabiens wie Oman, Katar, Bahrein und Kuweit ist bisher noch nicht berichtet worden. Ebenso gibt es bislang keine faunistischen Untersuchungen über Zecken in Saudi-Arabien selbst, abgesehen von den bei HOOGSTRAAL

und KAISER (1959, b) angegebenen Arten Hy.a.anatolicum, Hy.dromedarii und Hy.impeltatum aus 4 Orten der Ost- bzw. Zentralregion.

III. Eigene Untersuchungen

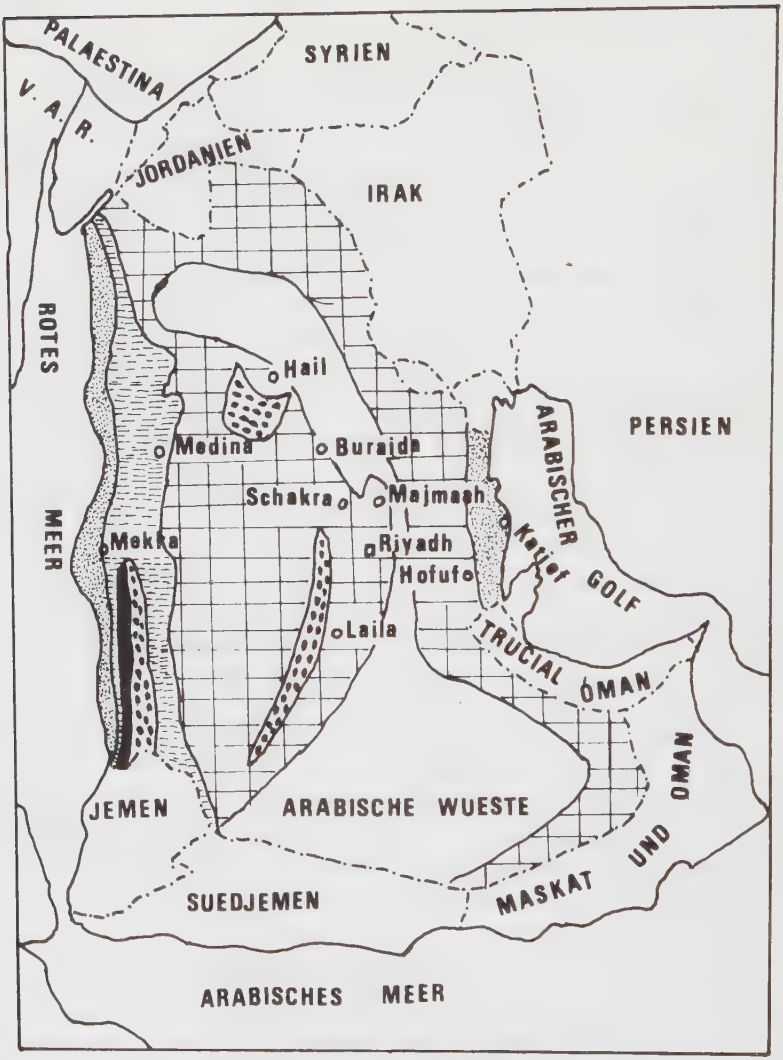
A. Material und Methodik

Das von mir untersuchte Zeckenmaterial wurde während des Jahres 1969 von insgesamt ca. 7000 Nutztieren in den nördlichen, zentralen und östlichen Regionen Saudi-Arabiens gesammelt. Soweit es unter den dort gegebenen Verhältnissen möglich war, wurden stichprobenartig von Herdentieren, bei Pferden auch von Einzeltieren, Blutproben entnommen und auf Befall mit Piroplasmen untersucht.
Die erwähnten Regionen weisen in Saudi-Arabien den höchsten Tierbesatz auf und versorgen die dichter besiedelten Gebiete um Er- Riyadh und die Erdölzentren im Osten des Landes mit tierischen Produkten. Während hier neben der Extensiv- auch eine Intensivhaltung von Wiederkäuern und Geflügel betrieben wird, findet man in den übrigen Gegenden Nord-, Zentral- und Ost-Arabiens zumeist nur Extensivhaltung oder reine Nomadenwirtschaft. Dabei ist es üblich, daß stets mehrere Tierarten, am häufigsten Schaf und Ziege, aber auch Rind, Pferd und Dromedar gemeinsam gehalten werden. Während des täglichen "Weideganges" über mehrere Kilometer können die Tiere von verschiedenen Zeckenarten befallen werden.

Die Stallhaltung, die in der Stadt ebenso wie auf dem Land zu finden ist, beschränkt sich im wesentlichen auf Rinder. Die gleichzeitig gehaltenen Schafe und Ziegen werden meist täglich in Sammelherden zum Weiden geführt. Für Equiden und Dromedare als Reit-, Zug- und Transporttiere besteht stets die Möglichkeit, auf ihren weiten Touren von Zecken befallen zu werden.

Saudi-Arabien ist wegen seiner Lage am Meer, der großen kontinentalen Landmasse und der durch das Relief gegebenen vertikalen Schichtung nicht einheitlich. Auf diesen Faktoren beruhen auch die verschiedenen Klimazonen (Ostküstenregion, östliche Steppenregion, westliche Steppenregion, zentrale Hochplateaus, Hedschas- und Asirbergland, Asir-Hochplateau, westliches Asirgebirge und Westküstenregion), deren Lage in der beiliegenden Kartenskizze dargestellt wird.

Abb. 1: Die einzelnen Klimazonen Saudi-Arabiens



Die Ostküstenregion ist ein feucht-heißes Gebiet. Die Durchschnittstemperaturen sind mit 15,5° C im Januar und 36,6° C im Juli sehr hoch. Das jährliche Niederschlagsmittel von 81,5 mm resultiert fast ausschließlich aus dem Winterregen, obwohl wegen der Meeresnähe die Luftfeuchte auch im Sommer hoch ist. Die Fundorte der Zecken liegen im wesentlichen in den südlichen Teilen dieser Zone.

Die sich westlich anschließende Steppenregion umschließt mit einem Ost- und einem Westteil die Wüstenregion. Die Steppenregion zeigt ein ausgeprägtes Landklima mit Temperaturen, die im Winter bis unter den Gefrierpunkt gehen, im Sommer jedoch nicht wesentlich von denen an der Küste abweichen. Die relative Luftfeuchte liegt in diesem Gebiet zwischen 48 % im Winter und 27 % im Sommer.
Das Sammeln von Zecken in beiden Steppenregionen wurde von Hails im Norden bis in die Gegend von Laila im Süden durchgeführt.
In der Wüstenregion findet der Verkehr mit Vieh zwischen den beiden Steppengebieten fast ausschließlich im nördlichen und zentralen Teil statt. Dort wurden die Zecken gesammelt. Abgesehen von kleinen Oasen, in denen Karavanenwasserstellen sich befinden, gibt es keine menschlichen Behausungen mit Viehhaltung in diesem Gebiet mit seinem extrem trockenen, heißen Klima. Niederschläge sind auch im Winter selten.

Das zentrale Hochland liegt in der westlichen Steppe und besteht aus zwei Teilen, der eine im Norden westlich von Hail, der andere im Süden westlich von Laila. In beiden Hochgebieten wurden entsprechende Untersuchungen auf Zeckenbefall der Nutztiere von mir unternommen. Diese 900-1300 m hohen Gebiete weisen mit einem Jahresmittel von 22° C und nicht über 200 mm Gesamtniederschlagsmenge ein gemäßigtes Klima auf.
Die westlich der Steppe gelegenen Regionen des Hedschas und Asir konnten wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nicht besucht werden. Entsprechende Untersuchungen sollen anschließend durchgeführt werden, da in diesen Landesteilen ähnlich wie im Osten ein hoher Viehbesatz vorhanden ist und auch reger Tierhandel mit den westlichen und südlichen Nachbarn Saudi-Arabiens stattfindet.

Die einzelnen Sammelorte wurden im Verlaufe der Untersuchungen im Frühjahr und Sommer sowie im Herbst und Winter 2 bis 3-mal aufgesucht. Soweit es möglich war, wurden neben neuen Herden auch die zu einem früheren Termin schon untersuchten auf Zeckenbefall geprüft. Dabei wurden auch "Inneneinrichtungen" und die Wände von Stallungen kleiner Wiederkäuer sowie von Hühnern und Tauben auf Argasiden kontrolliert.
Bei den Untersuchungen an den Tieren selbst galt die besondere Aufmerksamkeit den Ohren, Klauen bzw. Füßen oder Hufen, der Analgegend, dem Euter bzw. Gesäuge und den Schenkelinnenflächen, die als Prädilektionsstellen für eine Reihe von Zecken gelten. Schafvliese, Ziegenfelle und das Gefieder von Hühnern und Tauben wurden außerdem beim Verdacht einer Infestation mit Argasidenentwicklungsstadien, die einige Stunden bis Tage auf den Tieren sitzen können, mehrmals am Tag untersucht.
Die Abnahme der Zecken von den Wirtstieren geschah bei Adulten mit den Fingern. Die zur Gattungs- und Artidentifikation wichtigen Mundwerkzeuge wurden dabei mit dem Zeigefinger aus der Stichstelle nach vorne herausgedrückt. Larven und Nymphen wurden mit der Pinzette abgenommen. Bewährt hat sich dabei eine vorherige Benetzung der Zecken mit 7o%igen Alkohol. Sie waren dann häufig leichter und schneller von ihrem Wirt zu entfernen.
Von den nicht sogleich identifizierbaren Adulten wurden einige Weibchen, von den Larven und Nymphen alle gesammelten Exemplare in Exsikkatoren gebracht und bei 28° C und relativer Luftfeuchte von 65-93 % 1 - 3 Wochen lang bebrütet. Dazu wurden die Zecken in 3o ml fassende und mit Planktongaze Nr. 12 verschlossene Gläschen gesetzt, in die gegen eine Verpilzung mit Thiomersalat ($1:1o^4$) getränkte Filterpapierscheiben eingelegt waren.
Die aus den abgelegten Eiern und Larven resultierenden Entwicklungsstadien einiger Arten wurden an Mäuse oder Kaninchen gesetzt und bis zu den bestimmbaren Adulten weitergezüchtet. Bei einzelnen Varianten von Hy.dromedarii, Hy.impeltatum und Rh. sanguineus wurden durch Fortzüchtung über mehrere Generationen die Daten für ihren Zyklus gesammelt. Damit sollten

bisher strittige Fakten in der Entwicklung geklärt und eventuelle Abweichungen in den Entwicklungszeiten und Überlebensraten der einzelnen Stadien festgestellt werden.

Bei Babesienverdacht wurden stets einige vollgesogene Zeckenweibchen separiert, 4- lo Tage unter Exikkatorbedingungen gehalten und dann auf das Vorkommen von Babesien in der Hämolymphe untersucht. Dies geschah durch Abtrennung der Extremitäten in Höhe der Trochanteren, wobei es nach Druck auf das Alloscutum zum Austritt von Hämolymphe kam. Gleichzeitig wurden Blutausstriche der verdächtigen Nutztiere, von denen diese Zecken stammten, auf Babesienblutformen geprüft. In Einzelfällen kontrollierte ich auch Darmgewebe und die Gelege von Weibchen. Sämtliche Hämolymphe- und Blutausstriche sowie Darm- und Eierquetschpräparate wurden nach Giemsa gefärbt und dann mikroskopisch untersucht.

B. Ergebnisse

Im Verlauf der Untersuchungen wurden 17 verschiedene Zeckenarten gefunden, von denen eine der Familie Argasidae und 16 der Familie Ixodidae angehörten. Von den ca. 7ooo kontrollierten Nutztieren waren 2317 Säuger und 114 Hühner mit Zecken infestiert (Tab. 1).
Dromedare (521) und Schafe (1oo4) wiesen mit 15o bzw. 6o Zecken pro Tier die höchsten durchschnittlichen Befallstärken auf. Rinder (35o) und Ziegen (311) waren, sofern sie nicht in Versuchsstationen gehalten wurden, stets mit durchschnittlich 3o - 6o Zecken befallen. In den Mustergütern wurden die Tiere durch mehr oder weniger regelmäßiges Jetten mit verschiedensten Akariziden weitgehend zeckenfrei gehalten. Bei den Kleinbauern hingegen wurde eine Bekämpfung in Form von Handwaschungen selten und dann nur sehr sporadisch, bei außergewöhnlich starkem Befall mit deutlicher Abmagerung der Tiere, vorgenommen. Bei Beduinen ist eine Bekämpfung von Zecken unbekannt, obwohl gerade die Nutztiere dieser Volksgruppe, insbesondere Dromedare und Schafe in allen Regionen den höchsten durchschnittlichen Befallsgrad zeigten.

Von 147 untersuchten Pferden waren nur 15 mit wenigen Ixodiden (5-2o Exemplare pro Tier) befallen. Allerdings ist zu erwähnen, daß Pferde in Saudi-Arabien in begrenzter Zahl fast nur als Reittiere bei staatlichen Institutionen, wohlhabenden Leuten und wenigen Beduinenstämmen benutzt werden.

Als Zug- und Transporttier wird im wesentlichen der Esel verwendet. Trotz der großen Anzahl von Eseln und ihres engen Kontaktes mit anderen Nutztieren waren nur bei 2 von 5o untersuchten Tieren Zecken festzustellen.

Insgesamt konnten wegen des staatlichen und religiösen Abschußverbots nur 8 Hunde auf Zeckenbefall untersucht werden; 2 von ihnen waren schwach mit Ixodiden (5 bzw. 6 Exemplare) befallen.
Daneben wurden 21 Hühnerbestände mit ca. 5ooo Tieren auf Argasideninfestationen kontrolliert, wobei die Tiere selbst auf Larven und ihre Stallungen auf das Vorkommen von Nymphen

S p e z i e s	Rind	Schaf	Ziege	Dromedar	Pferd	Esel	Hund	Huhn
Hyalomma a. anatolicum	+	+	+	+	+			
Hy. a. excavatum	+	+		+	+			
Hy. dromedarii	+	+		+	+			
Hy. impeltatum	+	+	+	+				
Hy. rufipes	+	+		+				
Hy. schulzei				+				
Hy. detritum	+					+		
Hy. truncatum		+						
Rhipicephalus sanguineus	+	+	+				+	
Rh. evertsi	+	+	+	+	+			
Rh. pulchellus	+	+						
Amblyomma gemma	+	+						
Am. variegatum	+	+						
Am. lepidum	+							
Boophilus annulatus	+	+						
B. decoloratus	+	+						
Argas persicus								+

Tab. 1: Bei Nutztieren in Saudi-Arabien festgestellte Zeckenarten

und Adulten geprüft wurden. Nur in zwei Beständen waren auf 10 bzw. 104 Tieren Argas persicus nachzuweisen.

a. Hyalomma - Arten

Die Häufigkeit der Zeckenspezies war auf den verschiedenen Wirtstierarten recht unterschiedlich. Die am häufigsten anzutreffende Subspezies war Hyalomma anatolicum anatolicum Koch, 1844. Diese im gesamten kleinasiatisch-arabisch- nordafrikanischen Raum weit verbreitete Schildzecke kam auf allen Wiederkäuerarten und dem Pferde vor. Sie gilt in diesem Gebiet als Überträger des Near East Encephalitis - Virus der Wiederkäuer und Pferde. Rinder sind Hauptwirte der Adulten von Hy.a. anatolicum in Saudi- Arabien.

Beinahe genauso häufig war die zweite Unterart von Hy. anatolicum im Untersuchungsgebiet verbreitet. Hy.a. excavatum Koch, 1844 ist dort vor allem ein Parasit von Rind, Pferd und Schaf. Seltener waren Dromedare, niemals jedoch Ziegen befallen. Ob die Zecke auch hier für die Übertragung von Babesia equi und Theileria annulata verantwortlich gemacht werden kann, dafür fand ich bei meinen Untersuchungen an Zecken, die von solchen infizierten Tieren stammten und deren Haemolymphe und Speicheldrüsen auf evertebrale Entwicklungsformen von Piroplasmen untersucht wurden, keinen Hinweis. Hy. dromedarii Koch,1844 hingegen ist in erster Linie ein Dromedarparasit. Häufig waren bis zu 400 Nymphen und Adulte auf einem einzigen Tier zu beobachten. Solch andauernder Massenbefall führte in einigen Fällen zu erheblicher Anämie und zu Leistungsabfall. Außerdem entwickelten sich oftmals an den Stichstellen schlecht heilende und zu kleinen, knopfförmigen Sklerosierungen führende Ulcera.

Ähnliche Erscheinungen zeigten auch Rinder und weniger ausgeprägt Schafe, die recht häufig von dieser Schildzeckenart befallen waren. In einem Fall konnte sie auf einem Pferd festgestellt werden. Sie wird für die Übertragung von Babesia caballi und Theileria annulata verantwortlich gemacht.

und wurde auch auf Rindern mit Theileria annulata-Infektion gefunden. Ein Nachweis infektiöser Speicheldrüsenformen dieser Piroplasmaart bei Hy.dromedarii gelang bei keinen der untersuchten Exemplare.
Eine etwas weniger häufige, jedoch bei allen Wiederkäuern vorkommende Ixodide ist Hy.impeltatum Schulze u. Schlottke,1930. Diese Art wurde in allen untersuchten Schafbeständen nachgewiesen. Sie war besonders häufig bei Schafen von Beduinen zu finden. Ihre eventuelle Bedeutung als Überträger von Krankheiten ist unbekannt. Hy. impeltatum wurde stets auf nicht erkrankten Tieren, ohne über Ausstriche nachweisbare Blutinfektionen, festgestellt.
Eine weitere nur bei Schafen häufigere, bei Rind und Dromedaren seltene Spezies ist Hy. rufipes Koch,1844.
Hy. schulzei Olenev,1931 wurde, wie erwartet, selten und nur bei einem Dromedar gefunden. Ihre Rolle als Krankheitüberträger ist unbekannt.

Die als Hauptüberträger von Theileria annulata im Mittelmeerraum bekannte Hy. detritum Schulze,1919 kam vereinzelt auch auf mit dieser Theilerienart infizierten Rindern, seltener beim Esel vor.
Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen der zweiwirtigen Hy. truncatum Koch,1844 in diesem Raum bei Schafen. Diese Zecke galt bisher als ausschließlich afrikanische Spezies, die in den Gebieten südlich der Sahara häufig ist und dort als Überträger von Zeckenparalyse und anderer Zeckentoxikosen (z.B. sweating sickness) Bedeutung hat. Sie wurde bislang nur einmal auf der arabischen Halbinsel, im Jemen beobachtet.
Prädilektionsstellen aller Hyalommaarten waren beim Rind Euter, Skrotum, Schenkelinnenflächen, Analumgebung bei Befall mit Adulten sowie für Nymphen die Außenflächen der Ohren. Bei sehr starkem Befall war der ganze Tierkörper besetzt.
Beim Schaf wurden Achseln, Brustseiten, Schenkelinnenflächen sowie die Seiten des Fettschwanzes, bei der Ziege Kopf und Analgegend befallen. Beim Dromedar wurden die Achseln, der Triel, die Schenkelinnenflächen, das Euter sowie die Analgegend von Adulten und der ganze Körper von Nymphen aufgesucht. Das Pferd wies meist die Adulten in der Analgegend, Nymphen am ganzen

Körper auf, während beim Esel die Zecken die Schenkelinnenflächen als Saugstellen bevorzugten.

b. Rhipicephalus-Arten

Von den Rhipicephalusarten war Rh. sanguineus Latreille, 1806 am häufigsten in allen Regionen anzutreffen. Sie befällt alle Wiederkäuer mit Ausnahme der Dromedare. Auch Hunde waren, wie erwartet, Wirte dieser Art. Sie überträgt Babesia canis, B. caballi und B. equi sowie Rickettsia canis. Hauptwirte sind Schaf und Ziege.
Weit weniger verbreitet ist die zweiwirtige Rh. evertsi Neumann, 1897. Sie kommt im Gebiet zwischen Riyadh und der Ostküste bei allen Wiederkäuern und beim Pferd vor. Als Hauptwirt wird hier das Schaf angesehen. Diese bisher nur in der äthiopischen Region beschriebene Spezies gilt als einer der wichtigsten Überträger verschiedener Rinder- und Schaftheilerien sowie Babesien und von Borrelia theileri. Mit ihrem Vorkommen muß auch in Saudi-Arabien gerechnet werden. Erstaunlicherweise wurde erstmals auch die im mittleren Ostafrika heimische Rh. pulchellus Gerstäcker, 1873 im Zentralgebiet vereinzelt bei Schaf und Rind festgestellt. Prädilektionsstellen von Rhipicephalus sanguineus waren die Ohren bei allen Wirtstierarten. Rh. evertsi und Rh. pulchellus waren bei sämtlichen Wirten fast immer nur in der Analgegend vorzufinden.

c. Amblyomma-Arten

Die am häufigsten in Saudi-Arabien vorkommende Amblyommaart ist die in Afrika heimische Am. gemma Donitz, 1909. Sie befällt vor allem Rinder, gelegentlich auch das Schaf. Ihr Auftreten im arabischen Raum war bisher nur aus dem Jemen bekannt. Sie wird in Afrika für die Übertragung des Herzwassers der Wiederkäuer (Rickettsia ruminantium) verantwortlich gemacht.
Am. variegatum Fabricius, 1794 war bei Rind und Schaf vereinzelt nur an der Ostküste nachzuweisen. Sie ist eine in der äthiopischen Region bei Nutzwiederkäuern und pflanzenfressenden Säugern sehr oft zu beobachtende Art, die dort für die Weitverbreitung vor allem der Virus-bedingten Nairobi-sheep-disease und der Streptotrichose verantwortlich gemacht

wird. Diese Spezies war in den südlichen Nachbarländern Saudi-Arabiens vereinzelt gefunden worden. Eine in Saudi-Arabien selten nachzuweisende Spezies ist Am. lepidum Donitz, 1909. Sie wurde nur an einer Stelle der Ostküste an Rindern festgestellt. Ihr sporadisches Vorkommen ist aus den Staaten Nordwestarabiens bekannt. Sie scheint nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen auch in Afrika als Krankheitsüberträger keine oder nur eine unbedeutende Rolle zu spielen.
Die Prädilektionsstellen der Ablyommaarten waren beim Rind die Analgegend, der Euterspiegel bzw. das Skrotum, die Schenkelinnenflächen sowie beim Schaf die Brustseiten, Analgegend und die Seitenflächen des Schwanzes.

d. Boophilus-Arten
Von den Boophilusspezies war erwartungsgemäß B. annulatus Say, 1821 in den östlichen Küstengebieten häufig auf Rindern, manchmal auf Schafen zu finden. Sie gilt als Hauptüberträger von Babesia bigemina und B.berbera sowie den Rinderanaplasmen im mediterranen und vorderasiatischen Raum.
Außerdem wurde die bislang als rein äthiopische bzw. tropische Art betrachtete B. decoloratus, Koch, 1844 bei Rind und Schaf an der Ostküste und in der Gegend von Riyadh nachgewiesen. Neben B. annulatus ist sie als zweiter Hauptüberträger von Babesien und Anaplasmen bekannt.
Prädilektionsstellen dieser beiden Spezies waren beim Rind Analgegend, Milchspiegel bzw.Skrotum und beim Schaf das Ohr.

e. Argas persicus
Von den Argasidae wurde lediglich Argas persicus Oken, 1818 in verschiedenen Entwicklungsstadien in Hühnerställen bzw. an Hühnern festgestellt. Borrelien und Aegytianella pullorum konnten in den untersuchten Blutproben aus den Geflügelbeständen nicht nachgewiesen werden.
Bei Tauben bzw. in Taubenschlägen konnten wider Erwarten keine Argasiden beobachtet werden.

Die Verbreitung der Zecken in Ost- und Zentral-Saudi-Arabien war je nach Spezies recht unterschiedlich. So kommen Hy.a. anatolicum, Hy.a.excavatum, Hy.dromedarii, Hy.impeltatum sowie Rh.sanguineus in allen Regionen des Untersuchungsgebietes vor. Innerregionale Unterschiede in der Verbreitung und in der Vorkommenshäufigkeit waren stets vorhanden. Die übrigen Spezies konnten nur in einigen Verwaltungskreisen bestimmter Regionen gefunden werden. Einzelheiten über die Verbreitung der verschiedenen Zeckenarten in den Untersuchungsgebieten sind aus Tab. 2 ersichtlich. Hy.a. anatolicum, Hy.a.excavatum, Hy.dromedarii, Hy.impeltatum, Hy. rufipes, Rh.sanguineus, Rh. evertsi und Am.gemma kamen das ganze Jahr über in ihrem Verbreitungsgebiet vor.

Der zeitliche Ablauf des Lebenszyklus bestimmter saudi-arabischer Varianten von Hyalomma dromedarii und Rhipicephalus sanguineus entsprach im wesentlichen denen, die SCHEIN (1968) bzw. JAGOW (1968) bei syrischen Stämmen der gleichen Art festgestellt hatten. Dagegen war die Zyklusdauer von Hyalomma impeltatum verglichen mit der bei ROUSSELOT (1948) angegebenen Zeit von 3 Monaten etwa doppelt so lang.

Zeckenart	Verwaltungskreise (Mantikah), in denen Zecken gefunden wurden			
	Ostküsten-region	Östliche Steppen-region	Wüsten- und westliche Steppen-region	Zentrale Hoch-plateaus
Hyalomma a. anatolicum	Katief, Saihat, Dammam	Hufuf	Bureida, Chubeiba, Majmaah, Riyadh, Hair, Baban, Jubeilah, Al-Karig, Laila, Addelam	Hail
Hy. a. excavatum	Katief, Saihat, Dammam		Bureida, Oneiza, Chubeiba, Badai, Majmaah, Riyadh, Addelam, Laila	Hail
Hy. dromedarii	Katief, Dammam	Hufuf	Bureida, Badai, Majmaah, Schakra, Riyadh, Baban, Al-Karig, Laila	Hail
Hy. impeltatum	Katief	Hufuf	Bureida, Oneiza, Badai, Majmaah, Schakra, Riyadh, Laila	Hail
Hy. rufipes	Dammam	Hufuf	Majmaah, Riyadh	
Hy. schulzei		Hufuf		
Hy. detritum	Katief			Hail
Hy. truncatum			Majmaah, Riyadh	
Rhipicephalus sanguineus	Katief, Saihat	Hufuf	Majmaah, Schakra, Hair, Sulboch, Jubeilah, Laila	Hail
Rh. evertsi	Katief, Dammam	Hufuf	Riyadh	
Rh. pulchellus	Dammam	Hufuf	Riyadh	
Amblyomma gemma	Katief, Dammam	Hufuf	Riyadh	
Am. variegatum	Katief, Dammam		Bureida	
Am. lepidum	Katief			
Boophilus annulatus	Katief, Saihat	Hufuf		
B. decoloratus	Katief, Dammam		Riyadh	
Argas persicus			Riyadh, Majmaah	

Tab. 2: Übersicht über die Verbreitung der Ixodoidea in Ost- und Zentral-Saudi-Arabien

IV. Besprechung der Ergebnisse

An Nutztieren in den Zentral- und Ostregionen Saudi-Arabiens kommen Zeckenarten vor, die bereits in den nördlichen Nachbarstaaten dieses Landes festgestellt worden waren (FELDMAN-MÜHSAM, 1948-56; FELDMAN-MÜHSAM und SATUREN, 1961; HOOGSTRAAL, 1959 b; KÖHLER und Mitarb., 1967; u.a.). Einige dieser vorwiegend im mediterranen und vorderasiatischen Raum vorkommenden Arten sind als wichtige Überträger von Piroplasmen und Anaplasmen bekannt (NEITZ, 1956; HOOGSTRAAL, 1956; u.a.). In diesem Zusammenhang sind vor allem B. annulatus als Überträger von Rinderbabesien und -anaplasmen, Hy. dromedarii als Vektor der Pferdebabesiose und Hy. detritum als Verbreiter des Erregers des Mittelmeerfiebers (Theileria annulata) zu nennen. Obwohl nur Babesia equi und Theileria annulata nachgewiesen werden konnten, dürfte nach vorliegenden Einzelberichten praktischer Tierärzte in Saudi-Arabien sicher sein, daß auch bei Rindern in diesen Regionen Babesien und Anaplasmen besonders im Frühsommer vorkommen. Inwieweit Rickettsien, Borrellien, Viren und Aegyptianellen in Saudi-Arabien vorkommen, bleibt offen. Ihre Überträger sind vorhanden.

Weiterhin wird durch die Untersuchungen die bisherige Vermutung bestätigt, daß in Saudi-Arabien die vorderasiatischen und die afrikanischen Zecken sich berühren. Erste Hinweise hierfür ließen sich schon aus der von HOOGSTRAAL und KAISER (1959 b) veröffentlichten Zusammenfassung der bis dahin bekannten Untersuchungsergebnisse über einzelne Zeckenfunde im arabischen Raum entnehmen. So stellten sie im Jemen mit Hy.rufipes, Rh.evertsi, Am.variegatum, Am.gemma u.a.afrikanische Arten fest, deren Verbreitungsgebiet aber sich nach meinen Untersuchungen bis nach Nord-Saudi-Arabien, in die paläarktische Zone rein erstreckt. Dasselbe gilt für die erstmals auf der arabischen Halbinsel festgestellten Arten Hy.truncatum, Rh.pulchellus und B.decoloratus. Inwieweit Rh.evertsi und B.decoloratus in Saudi-Arabien Rinder- und Schafpiroplasmen sowie Anaplasmen übertragen, bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten. Auch könnten Am.variegatum und Am. gemma bei der Übertragung von Rickettsien und Viren eine Bedeutung haben.

Im Untersuchungsgebiet wurden die meisten Zeckenarten an Rindern (14) und an Schafen (13 Spezies) festgestellt. Neun dieser Arten (Tab. 1) kommen auch auf anderen Nutztieren vor. Dromedare waren mit 6 dieser nicht streng wirtsspezifischen Ixodidenspezies befallen und wiesen die höchsten Befallstärken auf. Rinder, Schafe und Dromedare dürften deshalb als Hauptverbreiter von Zecken der Nutztiere angesehen werden. Die noch sehr häufig anzutreffende Nomadenwirtschaft und die Einfuhr von Rindern aus den benachbarten Ländern sind weitere zur Zeckenverschleppung beitragende Faktoren.
Hyalomma schulzei und Am.lepidum sind erfahrungsgemäß (HOOGSTRAAL 1956, KÖHLER u. Mitarb. 1967 u.a.) sehr wirtsspezifische Formen, die nur an bestimmten eng umgrenzten Gebieten bei Dromedaren bzw. Rindern vorkommen. Diese Beobachtung wurde auch in Saudi-Arabien gemacht.

Zecken mit dem breitesten Wirtsspektrum waren Rh.evertsi und Hy.a.anatolicum (sämtliche Wiederkäuer und Pferd), Hy.a.excavatum und Hy.dromedarii (Rind,Schaf,Dromedar), Hy.impeltatum (Wiederkäuer) sowie Rh.sanguineus (Rind, Schaf,Ziege, Hund).

Welche Rolle Wildsäuger und Vögel, die nach HOOGSTRAAL u. Mitarb. (1962) sowie KÖHLER u. Mitarb. (1967) Wirte von Larven und Nymphen vieler Ixodidenarten sind, in Saudi-Arabien als Verbreiter von Zecken der Nutztiere spielen, ist unbekannt.
Besondere Aufmerksamkeit müßte im Rahmen einer Bekämpfungsaktion den in den östlichen küstennahen Gebieten bei Rind und Schaf vorkommenden einwirtigen B.annulatus und B.decoloratus sowie der zweiwirtigen Hy.detritum als Überträger insbesondere von Anaplasmen, Babesien bzw. Theilerien gewidmet werden, zumal eine wirksame Bekämpfung z.B. der hier nachgewiesenen Theileria annulata-Infektionen auf eine andere Weise nicht möglich ist.
Solange nicht geklärt ist, welche anderen der hier beschriebenen Zeckenarten als Krankheitsüberträger fungieren können, sollte sich die kontrollierte Bekämpfung bei allen Nutztieren,

mit Ausnahme des Geflügels, nach den dreiwirtigen Zecken richten. Somit wäre in Gebieten mit tick-borne-diseases oder starkem Zeckenbefall eine wöchentliche Spray- oder Dipaktion vor allem in den Großtierbeständen, aber auch in Gemeinschaftsanlagen kleinbäuerlicher Betriebe zu empfehlen. Ein großes bisher ungelöstes Problem stellt die Zeckenkontrolle bei Beduinenwanderherden dar.
Auffallend ist weiterhin, daß eine Reihe sonst im Orient bei kleinen Wiederkäuern häufigen Zecken, wie Ha.otophila, Ha.cretica, Rh.bursa, B.kohlsi und O.lahorensis, in diesen Gebieten nicht nachzuweisen waren. Auch scheint im arabischen Raum das Vorkommen von Babesia ovis an das Vorhandensein von Rh.bursa geknüpft zu sein. Es gibt bisher keine Hinweise für ein Auftreten von Schafpiroplasmose in Saudi-Arabien. Die Verbreitung der verschiedenen Zeckenarten war regional verschieden. Den größten Artenreichtum wies die Ostküstenregion auf. Von 17 im Untersuchungsgebiet gefundenen Arten waren 14 hier vertreten. Nur Hy.schulzei, Hy.truncatum und Argas persicus konnten nicht nachgewiesen werden. Auch die Zahl der befallenen Tiere ist in dieser von zumeist kleinbäuerlichen und nur wenig nomadischen Viehhaltern bewohnten Gegend geringer als in anderen Regionen. Ebenso waren wegen der hier sporadisch meist im Handsprayverfahren betriebenen Zeckenbekämpfung die Befallstärken bei den einzelnen Tieren geringer. Trotzdem wäre ganz besonders in diesem Gebiet und in der östlichen Steppenregion, wo zudem noch mehr Zecken verschleppende Beduinenherden sich aufhalten, eine systematische Ixodidenbekämpfung notwendig; denn mit B.annulatus, B. decoloratus und Hy.detritum wurden dort wichtige Piroplasmen- und Anaplasmenüberträger vom Spätsommer bis zum Winteranfang in bestimmten Verwaltungskreisen weit verbreitet festgestellt. In anderen Regionen waren B.decoloratus und Hy.detritum nur sehr vereinzelt zu finden.
In der Wüsten- und westlichen Steppenregion mit überwiegend Beduinenwirtschaft waren 13 Zeckenarten nachzuweisen. Hier ist eine Zeckenbekämpfung beinahe unbekannt. Entsprechend stark sind, mit Ausnahme der Equiden und des Geflügels, alle Nutztierarten fast das ganze Jahr über mit Zecken befallen.

Am häufigsten sind Hy.anatolicum, Hy.a.excavatum, Hy.impeltatum und Rh.sanguineus. Außerdem wurde nur hier Argas persicus in Geflügelbeständen beobachtet.

Auf dem Hochplateau mit etwa gleichviel kleinbäuerlichen und nomadischen Viehhaltungen wurden wegen der nur sporadischen Zeckenbekämpfung, mit Ausnahme von Hy.rufipes, Hy.schulzei und Hy.truncatum, alle Hyalommaarten und Rh.sanguineus in meist hohen Befallstärken auf Wiederkäuern und vereinzelt auf Equiden gefunden.

Zusammenfassung

Im Verlaufe des Jahres 1969 wurden etwa 7000 Individuen 8 verschiedener Nutztierarten in den Zentral- und Ostregionen Saudi- Arabiens auf Zeckenbefall untersucht. Dabei konnten 16 Ixodidenspezies aus den Gattungen Hyalomma, Rhipicephalus, Amblyomma und Boophilus sowie Argas persicus nachgewiesen werden. Es zeigte sich, daß die zentralen Regionen des Landes Grenz- bzw. Übergangsgebiete zwischen Arten der äthiopischen und der vorderasiatisch- mediterranen Zeckenfauna sind. Über das ganze Untersuchungsgebiet verbreitete, sehr häufig und z. T. mit großen Befallstärken bei einzelnen Tierarten vorkommende Spezies waren Hy. a. anatolicum, Hy.a. excavatum, Hy. dromedarii, Hy. impeltatum und Rh. sanguineus. Von den als wichtige Piroplasmen- und Anaplasmenüberträger bekannten Arten wurden B. annulatus und B. decoloratus bei Rind und Schaf sowie Hy. detritum bei Rind und Esel gefunden.

Summary

During the year 1969 ticks were collected from about 7000 domestic animals of various species in the region of Central and East Saudi Arabia. Out of those collected ticks, 16 species belonged to the genera Hyalomma, Rhipicephalus, Amblyomma and Boophilus. Argas persicus was found in henhouses. It was discovered that the central region of Saudi Arabia are border areas for the intrim tick species in the Ethiopian and the Palaearctic region. Hyalomma a. anatolicum, Hy.a. excavatum, Hy. dromedarii, Hy. impeltatum and Rh. sanguineus were the species found most often in all parts of the country. These ticks occurred in vast numbers on several hosts. B. annulatus and B. decoloratus which can be important transmitters of piroplasms and anaplasms were obtained from cattle and sheep. Hyalomma detritum was collected from cattle and donkey. This species can transmit the Mediterranean fever in cattle.

VI. Literaturverzeichnis

1. Adler, S., B. Feldman-Mühsam: A note on the genus Hyalomma in Palestine. Parasitology 39, 95-101, 1948
2. Arthur, D.R.: Ixodes hoogstraali, a new species of tick from Yemen. Parasitology 45, 128-130, 1955
3. Arthur, D.R.: Ixodes (Ixodoidae) ticks from Israel. Bull. Res. Coun. Israel 7B, 206-208, 1958
4. Corrado, E.: Contributo alla geografia medica della Somalia Italiana. Pathologica 17, 438-441, 1925
5. Feldman-Mühsam, B.: On larvae and nymphs of some species of Palestinian Hyalomma. Parasitology 39, 138-147, 1948
6. Feldman-Mühsam, B.: Hibernation of Hyalomma savignyi (Ixodidae) in Palestine. Bull.Entomol. Res. 40, 305 - 306, 1949
7. Feldman-Mühsam, B.: On the identity of Rhipicephalus sanguineus lat. Bull. Res. Coun. Israel 2, 187 - 194, 1952
8. Feldman-Mühsam, B.: Rhipicephalus bursa in Israel. Bull. Res. Coun. Israel 3, 201-206, 1953
9. Feldman-Mühsam, B.: On two rare genera of ticks of domestic stock in Israel. Bull. Res. Coun. Israel 5, 193 - 194, 1955
10. Feldman-Mühsam, B.: Host specificity of Rhipicephalus sanguineus (Latreille) and Rh. secundus Feldman-Mühsam in Israel. Bull. ent. Res. 47, 43-45, 1956
11. Feldman-Mühsam, B.: Revision of the genus Hyalomma. II. The subgenus Hyalommina. Parasitology 12, 46 - 59, 1957
12. Feldman-Mühsam, B., I.M. Saturen: Notes on the ecology of ixodid ticks of domestic stock in Israel. Bull. Res. Coun. Israel 10, 53-61, 1961
13. Franchini, G.: Distribuzione degli ixodidi nello Jemen (Arabia meridionale). Repert spirochete nei pidocchi della citta di Sana. Archo ital. Sci. med. colon. 8, 449-452, 1930
14. Hoogstraal, H., M.N.Kaiser: African Ixodoidea. I. Ticks of the Sudan (with special reference to Equatoria Province and with preliminary reviews of the genera Boophilus, Margaropus and Hyalomma). U.S.Naval Med.Res.Unit No.3, Cairo Research Report No. 00550297, 1956

15. dies.: The ticks (Ixodoidea) of Egypt: A brief review and keys. J.egypt. publ.Hlth.Ass. 33, 52-85, 1958 a

16. dies.: The ticks (Ixodoidea) of Iraq: keys, hosts and distribution. J. Iraqi med.Prof. 6, 58-76 ,1958 b

17. dies.: Observations on Egyptian Hyalomma ticks (Ixodoidea, Ixodidae) 1.parasitism of lizards by nymphs. Ann. Ent. Soc. Am. 51, 7-12, 1958 c

18. dies.: 4. Identity, distribution and hosts of H.franchinii Tonellii' Rondelli (new combination). Systematic status of H.tunesiacum Sc. & Sc. and its subspecies. Ann. Ent. Soc. Am. 51, 397-400, 1958 d

19. dies.: 5. Biological notes and differences in identity of H. anatolicum and its subspecies anatolicum Koch among russian and other workers. Identity of H.lusitanicum Koch. Ann. Ent. Soc. Am. 52, 243-261, 1959 a

20. dies.: Ticks (Ixodoidea) of Arabia with special reference to the Yemen. Fieldiana Zool. 39, 297-322, 1959 b

21. dies.: Boophilus kohlsi n. sp. (Acarina:Ixodidae) from sheep and goats in Jordan. J. Parasit. 46, 441-448, 1960 a

22. Hoogstraal, H.M.A. Traylor, S.Gaber, G.Malakatis, E. Guindy, I. Helmy: Ticks (Ixodidae) on migrating birds in Egypt, Spring and Fall 1962. Bull. Wld Hlth Org. 30, 355-367, 1964

23. Hoogstraal, H., M.N.Kaiser, R.A. Ormsbee, D.J.Osborn, I.Helmy, S.Gaber: Hyalomma (Hyalommina) rhipicephaloides Neumann (Ixodoidea: Ixodidae):its identity, hosts and ecology and Rickettsia conori, R.prowazeki and Coxiella burneti infections in rodent hosts in Egypt. J. Med. Ent. 4, 391-400, 1967

24. Hubbard, C.A.: Some ticks from Iraq. Ent. News 66,189-191, 1955

25. Jagow, M.: Untersuchungen über die Möglichkeiten einer Übertragung von Toxoplasma gondii durch Ixodiden (Hyalomma a. excavatum, H.dromedarii und Rhipicephalus sanguineus). Vet.-med. Diss., FU Berlin, 1968

26. Kaiser, M.N., H. Hoogstraal:Noteworthy recent tick records from Egypt. 2.Hosts, distribution and ecology of Rhipicephalus simus Koch. J.Egypt. publ.Hlth, Ass. 42, 233-242, 1967

27. Köhler,G., G.Hoffmann, K.Janitschke, E. Wiesenhütter: Untersuchungen zur Kenntnis der Zeckenfauna Syriens. Z.Tropenmed. Parasit. 18, 375-381,1967

28. Hoffmann, G.: Persönliche Mitteilung, 1970

29. Neitz, W.O.: A consolidation of our knowledge of the transmission of tick-borne diseases. Onderstepoort J.Vet.Res. 27,115-163, 1956

30. Pawlovski, E.N., B.L.Pomerantzev: Contribution to the question of the distribution of ticks in the zone of pastures on the western slope of Alagez. Trud.Sov.Izuch.proizv.Sil., Ser.Zakavkas 2, 49-62, 1934

31. Robson, J., J.M.Robb: Ticks (Ixodoidea) of domestic animals in Iraq. Spring and early summer infestations in the Liwas of Baghdad, Kut,Amara and Basra. J. med. Ent. 4, 289-293, 1967

32. Robson, J., J.M.Robb, T. Al-Wahayyib: Part 2: Summer infestations in the Liwas of Hilla, Karbala, Diwaniya and Nasiriya. J.Med. Ent. 5, 27-31,1968 a

33. Robson, J., J.M.Robb, N.J.Hawa: Part 3: Autumn infestations in the Liwas of Kut, Amara und Basra; winter and summer infestations in the Liwas of Baghdad. J. Med. Ent. 5, 257 - 261, 1968 b

34. Robson, J., J.M.Robb, N.J.Hawa, Part. 4: A comparison of infestations in winter and early summer in the Liwa of Mosul. J.Med.Ent. 5, 261-264, 1968 c

35. Rondelli, M.: Aleuni Ixodidi della Somalia Italiana. Res. biologicae 3, 33-43, 1926

36. ders. : Ixodoidea del Fezzan e della Somalia Italiana raccolti dal Prof. E. Zavatti e dal Prof.C. Tedeschi. Atti. Soc.ital.Sci.nat. 74, 239-252,1935

37. Rousselot, R.: Hyalomma brumpti Delpy 1946. Description de la larve et de la nymphe.

38. Schein,E.: Untersuchungen an Hyalomma dromedarii Koch und Hyalomma anatolicum axcavatum Pomerantzev über Parthenogenese und Möglichkeiten ihrer Kreuzung. Vet.med. Diss., FU Berlin, 1968

39. Sanborn, C.C., H. Hoogstraal: Some mammals of Yemen and their ectoparasites. Fieldiana Zool. 34, 229-252,1953

40. Stella, E.: Nuovi dati sugli Ixodidi dell' Africa Orientale Italiana. Riv. Biol. colon. 3, 431-435, 1940

41. Veroni, L. : Le paralisi da zecche in Somalia. Arch. ital. Sci.med. colon, 9, 405- 406, 1928.

Herrn Prof. Dr. J. Boch,
meinem verehrten Lehrer,
möchte ich für die Überlassung der für mein Land sehr wichtigen Arbeit und die stets freundliche Unterstützung danken.

Mein Dank gilt selbstverständlich auch Herrn Dr. G. Hoffmann, der mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand und allen Angehörigen des Institutes.

Lebenslauf

Am 15. 6. 1940 wurde ich, Saleh Al-Mezaini, als Sohn des Kaufmanns Abdul-Asis Al-Mezaini und seiner Ehefrau Manierh, in Majmaah (Saudi-Arabien) geboren.
Nach dem Besuch der Grundschule von 1947-1953, einer höheren Schule für arabische Literatur und islamische Religion in Majmaah von 1953 - 1957 und der Oberschule von 1957 - 1961 in Riyadh legte ich im Sommer 1961 die Reifeprüfung (Abitur) ab.
Im Jahre 1961 bekam ich vom saudi-arabischen Kulturministerium ein Stipendium für ein Studium in Deutschland.
Vom 1.12.1961 bis 1.4.1962 habe ich an einem Sprachkursus des Goethe-Institut in Grafing/Bayern teilgenommen.
Danach besuchte ich ab 15.5.1962 das Studienkolleg für Ausländer, an dem ich 2 Semester verblieb.
Am 8.5.1963 wurde ich an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin immatrikuliert, wo ich am 21.5.1969 das Staatsexamen ablegte.

Von Juni bis Ende Dezember desselben Jahres hielt ich mich in Saudi-Arabien auf. Ab 1.1.1970 besuche ich das Seminar für Tropenveterinärmedizin an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin.